Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação - USP
Departamento de Matemática Aplicada e Estatística
SME302 - Métodos Numéricos p/ Eng. II
Prof. Murilo Tomé 2^o **sem/2012**

1^o **Trabalho Prático - ENTREGAR DIA 17/10/2012 (1a-Prova)**

Considere o seguinte método para a obtenção das raízes da equação

$$f(x) = 0 \ .$$

- Começe com três pontos $(x_0, f(x_0)), (x_1, f(x_1)), (x_2, f(x_2))$. Determine o polinômio

$$p_2(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 \tag{1}$$

  interpolador de Lagrange passando pelos 3 pontos. Determine as raízes de $p_2(x)$. Designe por r_1 e r_2 tais raízes e calcule os valores $|f(r_1)|$ e $|f(r_2)|$. Denote por x_3 o valor de r_1 ou r_2 (no caso de raizes complexas, tomar a parte real) correspondente ao menor valor entre $|f(r_1)|$ e $|f(r_2)|$.

- Em seguida, faça passar pelos pontos $(x_1, f(x_1)), (x_2, f(x_2)), (x_3, f(x_3))$ um novo polinômio interpolador de 2^o grau. Calcule as suas raízes e escolha para x_4 a raíz para a qual o respectivo valor da função $f(x)$ em módulo é mínimo. Continue este processo iterativo (supostamente convergente) até que

$$|f(x_n)| < \epsilon$$

  onde ϵ é a precisão desejada.

1. Elabore um algoritmo e respectivo programa para resolver o problema proposto.

2. Utilize o programa obtido em 1. para calcular aproximações, com precisão $\epsilon = 10^{-10}$, das raízes reais do polinômio

$$f(x) = (7 - x) * [-x^3 + 9x^2 - 18x + 6] - 27 * (x^2 - 4x + 2)$$

OBSERVAÇÕES:

1. O programa pode ser escrito utilizando a linguagem MATLAB ou C.
2. O trabalho pode ser feito em grupo com até 3 alunos.
3. A avaliação do trabalho será feita conforme os items:

   i) português, estrutura do trabalho, estrutura do código (1 PONTO)

   ii) introdução do trbalho (explicação do problema e do método numérico) (3 PONTOS)

   iii) resultados (correção e detalhamento) (3 PONTOS)

   iv) implementação (correção e adequação do código ao problema proposto) (3 PONTOS)